

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Proyek Konstruksi

##### 2.1.1 Pengertian Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah usaha yang kompleks dan tidak memiliki kesamaan persis dengan proyek manapun sebelumnya sehingga sangat penting suatu proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek. Selain itu, proyek konstruksi juga memiliki karakteristik yaitu bersifat unik, membutuhkan sumber daya (*manpower, material, machines, money, method*), serta membutuhkan organisasi (Ervianto, 2005)

Dalam suatu proyek konstruksi terdapat tiga hal penting yang harus diperhatikan yaitu waktu, biaya dan mutu (Kerzner, 2006). Pada proses konstruksi seringkali efisiensi dan efektivitas kerja tidak sesuai dengan target. Hal itu mengakibatkan kehilangan nilai kompetitif dan peluang pasar (Mora dan Li, 2001).

Menurut pengertian proyek oleh Cleland dan King (1987), proyek merupakan kegiatan yang bersifat sementara (waktu terbatas), tidak berulang, tidak bersifat rutin, mempunyai waktu yang telah ditentukan. Dari pengertian dan batasan di atas, maka dapat dijabarkan beberapa karakteristik proyek sebagai berikut :

1. Waktu proyek terbatas, artinya jangka waktu, waktu mulai (awal) proyek dan waktu selesai proyek sudah ditentukan.

2. Hasilnya tidak berulang, artinya produk suatu proyek hanya sekali, bukan produk rutin/berulang (pabrikasi)
3. Mempunyai tahapan kegiatan-kegiatan yang berbeda, dengan pola di awal sedikit, berkembang makin banyak, menurun dan berhenti.
4. Intensitas kegiatan-kegiatan (tahapan, perencanaan, tahapan perancangan, dan pelaksanaan).
5. Banyak ragam kegiatan dan memerlukan klasifikasi tenaga beragam pula.
6. Lahan/lokasi proyek tertentu, artinya luasan dan tempat proyek sudah ditetapkan, tidak dapat sembarang tempat.
7. Spesifikasi proyek tertentu, artinya persyaratan yang berkaitan dengan bahan, alat, tenaga dan metoda pelaksanaannya yang sudah ditetapkan dan harus memenuhi prosedur persyaratan tersebut.

## **2.2 Green Building**

Menurut Environmental Protection Agency (EPA) – United States, *Green Building* atau Bangunan Hijau merupakan praktik untuk menciptakan struktur yang menggunakan proses yang ramah lingkungan dan dapat menghemat sumber daya alam sepanjang daur hidup (*life cycle*) sejak saat tahap desain, konstruksi, operasional, perawatan, renovasi dan dekonstruksi. Teknik ini memperluas dan melengkapi detail terhadap desain bangunan berdasarkan ekonomi, utilitas, daya tahan dan kenyamanan. *Green building* juga dikenal sebagai bangunan yang berkelanjutan atau memiliki kinerja tinggi.

Berikut ini adalah beberapa keuntungan yang dapat diperoleh menurut Environmental Protection Agency (EPA):

**Manfaat Bagi Lingkungan :**

- Meningkatkan dan melindungi keanekaragaman hayati dan ekosistem
- Meningkatkan kualitas udara dan air
- Mengurangi limbah
- Menghemat dan mengembalikan sumber daya alam

**Manfaat Ekonomi :**

- Mengurangi biaya operasional
- Membuat, memperluas dan membentuk pasar untuk produk dan layanan hijau
- Meningkatkan produktivitas penghuni
- Mengoptimalkan ekonomi kinerja *life cycle*

**Manfaat Sosial :**

- Meningkatkan kenyamanan dan kesehatan penghuni
- Kualitas estetika yang tinggi
- Meminimalkan kecenderungan pada infrastruktur lokal
- Meningkatkan kualitas hidup secara keseluruhan

**2.3 Green Construction****2.3.1 Pengertian *Green Construction***

Menurut Glavinich (2008) *green construction* adalah suatu perencanaan dan pelaksanaan proses konstruksi yang didasarkan pada dokumen kontrak untuk meminimalkan dampak negatif proses konstruksi terhadap lingkungan agar terjadi keseimbangan antara kemampuan lingkungan dan kebutuhan hidup manusia untuk generasi sekarang dan mendatang.

Menurut *U.S Enviromental Protection Agency* dalam Prasaji *et al* (2012), konstruksi hijau (*green construction*) merupakan upaya untuk menghasilkan bangunan dengan menggunakan proses – proses yang ramah lingkungan, penggunaan sumber daya secara efisien selama daur hidup bangunan sejak perencanaan, pembangunan, operasional, pemeliharaan, renovasi bahkan hingga pembongkaran.

Menurut Ervianto, W.I. dalam “*Model Assessment Green Construction Untuk Proyek Gedung di Indonesia*” (2013). Aspek pada *green construction* terdiri seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aspek *Green Construction*

| Aspek <i>Green Construction</i>                   |   |
|---|---|
| 1. Perencanaan Dan Penjadwalan Proyek Konstruksi  | 9. Dokumentasi                                  |
| 2. Pengelolaan Material                           | 10. Pelatihan Bagi Subkontraktor                |
| 3. Rencana Perlindungan Lokasi Pekerjaan          | 11. Pengurangan Jejak Ekologis Tahap Konstruksi |
| 4. Manajemen Limbah Konstruksi                    | 12. Kualitas Udara Tahap Konstruksi             |
| 5. Penyimpanan Dan Perlindungan Material          | 13. Efisiensi Air                               |
| 6. Kesehatan Lingkungan Kerja Tahap Konstruksi    | 14. Pengelolaan Lahan                           |
| 7. Program Kesehatan Dan Keselamatan              | 15. Efisiensi Energi                            |
| 8. Pemilihan dan Operasional Peralatan Konstruksi | 16. Manajemen Lingkungan Proyek Konstruksi      |

Aspek – aspek *green construction* menurut Budisuanda (2011), sebagai berikut:

1. Proses pembangunan yang berusaha mengurangi material yang merusak lingkungan
2. Proses pembangunan yang tidak mengganggu ketenangan penghuni sekitar.

3. Metode pelaksanaan yang tidak mengganggu keseimbangan alam sekitar.
4. Pelaksanaan pembangunan yang tidak mencemari lingkungan atas bahan kimia yang berbahaya.
5. Proses pembangunan yang seharusnya memanfaatkan kembali sisa-sisa material.

Menurut Dewi dan Diputra (2015), pada prinsipnya untuk menghasilkan suatu bangunan yang memperhatikan prinsip ramah lingkungan, penggunaan sumber daya alam dan energy secara efisien dengan memperhatikan segala aspek seperti tata ruang agar mutu dari kualitas udara di dalam ruangan tetap terjaga, penggunaan material yang mudah terbarukan, tetap menjaga mutu bangunan dan memperhatikan kesehatan penghuninya yang semua berdasarkan kaidah pembangunan berkelanjutan. Aspek-aspek tersebut diperhatikan selama siklus hidup bangunan yaitu tahap perencanaan, pembangunan, operasional, pemeliharaan, renovasi, bahkan hingga pembongkaran.

### **2.3.2 Identifikasi Kendala dalam Penerapan *Green Construction***

Menurut penelitian Sinulingga (2012), tingkat kesulitan penerapan *green construction* dibagi menjadi : kesulitan kriteria penerapan lapangan (*site project*), tingkat kesulitan kriteria penerapan energi, tingkat kesulitan kriteria penerapan emisi gas buang, tingkat kesulitan kriteria penerapan limbah proyek, tingkat kesulitan kriteria penerapan penggunaan air dan tingkat kesulitan kriteria penerapan material dan sumber daya.

- a. Tingkat Kesulitan Kriteria Penerapan Pada Lapangan (*Site Project*), pencegahan dan monitoring polusi kebisingan menjadi kendala utama pada penerapan di lapangan.
- b. Tingkat Kesulitan Kriteria Penerapan Energi, penggunaan peralatan rumah tangga hemat energi.
- c. Tingkat Kesulitan Kriteria Penerapan Emisi Gas Buang, pemilihan bahan biodiesel dianggap menjadi kriteria yang sulit untuk mengontrol emisi gas buang.
- d. Tingkat Kesulitan Kriteria Penerapan Limbah Proyek, pemanfaatan limbah beton merupakan kriteria yang paling sulit diterapkan oleh.
- e. Tingkat Kesulitan Kriteria Penerapan Penggunaan Air, pengolahan limbah – limbah cair menjadi masalah utama dalam penerapannya.
- f. Tingkat Kesulitan Penerapan Material dan Sumber Daya, pemilihan kemasan material menjadi masalah utama pada penerapannya.

Menurut Ervianto (2014) mengidentifikasi hambatan yang dihadapi kontraktor dalam pengimplementasian *green construction* sebagai berikut:

1. Teknologi : penggunaan bahan bakar alternatif, teknologi daur ulang, terbatasnya ketersediaan peralatan ramah lingkungan dalam hal tingkat kebisingan, implementasi komponen prafabrikasi, ragam material terbarukan
2. Peran aktif pemilik proyek : mensyaratkan pemakaian kayu yang dapat dipertanggung jawabkan asal usulnya, pembuatan sistem untuk infiltrasi tanah, ketentuan filterisasi air yang disalurkan kedalam tanah, tidak

menebang pohon kecuali didalam bangunan, penggunaan air bersih yang bertanggung jawab, melakukan monitoring sampah yang dihasilkan, memantau kebisingan, getaran dan kondisi air tanah akibat proyek, memantau kualitas udara selama proyek berlangsung untuk menciptakan udara yang bersih.

3. Terbatasnya regulasi yang mengatur tentang implementasi *green construction* : standarisasi terkait dengan penerangan yang sesuai untuk aktivitas konstruksi baik didalam maupun luar ruangan, ketentuan penggunaan alat konstruksi yang rendah emisi dan berbahan bakar yang efisien.
4. Sosialisasi penghematan air, energi, penggunaan sensor cahaya, tidak menggunakan zat berbahaya seperti merkuri, Styrofoam yang tidak ramah lingkungan.

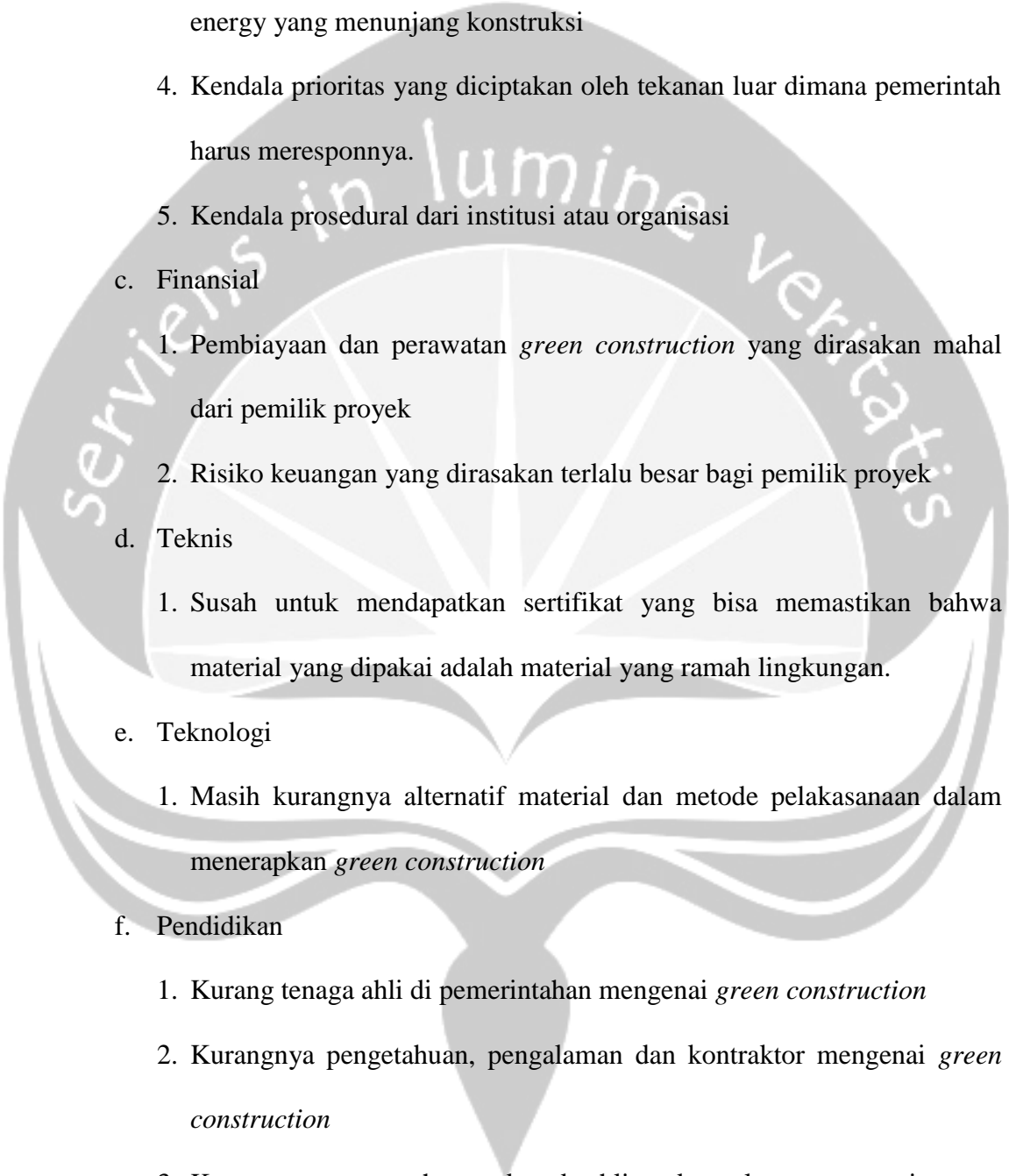
Menurut Dewi dan Diputra (2015), kendala dalam menerapkan *green construction* dibagi menjadi 7 bagian, yaitu :

a. Regulasi

1. Kurangnya aturan yang detail mengenai penerapan *green construction* di Indonesia.
2. Belum adanya guideline yang comprehensif dalam menerapkan *green construction*.

b. Pemerintah

1. Kurangnya dukungan dari pemerintah dalam menerapkan *green construction*

- 
2. Penataan wilayah dalam mendukung *green construction*
  3. Kurangnya sosialisasi dari pemerintah mengenai penghematan sumber energy yang menunjang konstruksi
  4. Kendala prioritas yang diciptakan oleh tekanan luar dimana pemerintah harus meresponnya.
  5. Kendala prosedural dari institusi atau organisasi
- c. Finansial
1. Pembiayaan dan perawatan *green construction* yang dirasakan mahal dari pemilik proyek
  2. Risiko keuangan yang dirasakan terlalu besar bagi pemilik proyek
- d. Teknis
1. Susah untuk mendapatkan sertifikat yang bisa memastikan bahwa material yang dipakai adalah material yang ramah lingkungan.
- e. Teknologi
1. Masih kurangnya alternatif material dan metode pelaksanaan dalam menerapkan *green construction*
- f. Pendidikan
1. Kurang tenaga ahli di pemerintahan mengenai *green construction*
  2. Kurangnya pengetahuan, pengalaman dan kontraktor mengenai *green construction*
  3. Kurangnya pengetahuan dan keahlian konsultan mengenai *green construction*
  4. Kurangnya *best practice* dan *lesson learn* mengenai *green construction*.



g. Budaya dan Kebiasaan/ *Culture and Behavior*

1. Sikap antisipasi/resisten untuk menerapkan *green construction*
2. Kurang menyadari manfaat dari *green construction*
3. Merasa tidak perlu dengan penerapan *green construction*

#### **2.4 Strategi Dalam Mengatasi Kendala Penerapan *Green Construction***

Dalam mencari solusi dalam penerapan *Green Construction*, maka perlu diambil suatu strategi dalam pengambilan keputusan menurut Dewi dan Diputra (2015), untuk mengambil sebuah keputusan maka digunakan analisis SWOT. Analisis SWOT dipengaruhi oleh faktor-faktor internal dan eksternal yang terjadi didalam sebuah perusahaan.

Untuk analisis SWOT dalam mengatasi kendala penerapan *green construction* maka aspek-aspek dari analisis SWOT dijabarkan sebagai berikut :

***Strengths* (faktor kekuatan):**

1. Lingkungan yang berkelanjutan
2. Meminimalkan dampak negatif terhadap lingkungan
3. Keseimbangan lingkungan Hidup
4. Dukungan Pemerintah

***Weakness* (faktor kelemahan)**

1. Kurang sosialisasi
2. Prosedur yang berbelit – belit dan belum standar
3. Kurang tenaga ahli di pemeritahan

***Opportunities* (faktor peluang)**

1. Tenaga ahli di konsultan dan kontraktor
2. Kesadaran masyarakat

***Threats* (faktor ancaman)**

1. Biaya yang mahal dan inflasi
2. Belum adanya peraturan yang detail
3. Peraturan atau regulasi
4. Kewenangan yang tumpang tindih
5. Belum adanya *guideline* untuk penerapan *green construction*

Menurut Hankinson dan Breytenbach (2012) menyatakan strategi untuk menerapkan *green construction* adalah :

1. Meningkatkan pengetahuan tentang *green construction*
2. Mendukung kebijakan pemerintah dan menerapkan aturan
3. Memproduksi alternatif bahan yang ramah lingkungan
4. Menggunakan alat yang dapat menilai obyek untuk *green construction*
5. Memberi edukasi kepada pemilik akan pentingnya *green construction*